

CDS : Calcul de Section

Description générale

CDS est un logiciel destiné à **vérifier ou dimensionner le ferrailage des sections de béton armé et/ou précontraint** soumises à la flexion composée déviée dans l'hypothèse de conservation des sections planes et dans le cadre des Eurocodes.

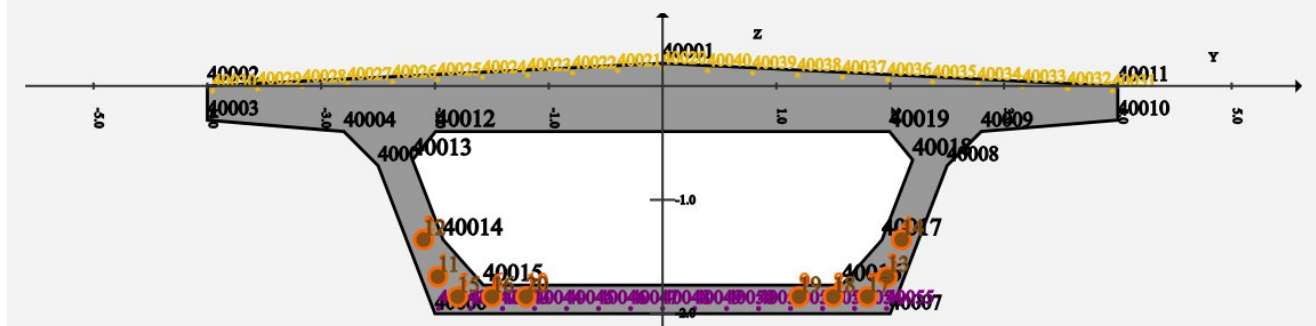
L'utilisateur spécifie **dans une interface graphique, ou un fichier de commandes**, les caractéristiques des matériaux (béton et aciers), l'environnement physico-chimique, les efforts appliqués, les états limites étudiés. **Le positionnement des lits de ferrailage peut être spécifié, ou le logiciel peut en optimiser le placement et la quantité.**

Le logiciel prend en charge le béton, permet de modéliser les sections mixtes et/ou dimensionne les aciers de ferrailage. Le noyau de calcul (hors interface) permet de calculer les flux de cisaillement dans les parois minces. Il permet de déterminer les caractéristiques mécaniques pour un modèle de poutre d'Euler-Bernoulli et le centre de gravité de la section. Il retourne l'état de contrainte dans la section, les courbes d'interaction des efforts appliqués et toute informations indispensables à l'analyse de l'intégrité des matériaux. Enfin, il produit une note de calcul compilant toutes ces informations.



1. CDS - Note de calcul

1.1. Section : SECTION - caisson precontraint



2.6.25. SECTION- Diagramme: N/My-EXPLOITATION_INFINIE-ELS_QP-MZ=0.0000



Spécificités techniques

Définition du modèle

Définition de la géométrie de la section

- Géométries de sections prédéfinies : rectangulaire, circulaire, tube, te (en t), en « i » symétrique, « i » non symétrique, caisson, ...
- Possibilité d'entrer le contour par des points, de spécifier des évidements, des gaines pour la précontrainte, les positions et aires de section des câbles de précontrainte.
- Possibilité de prescrire le diamètre des aciers passifs et de spécifier un placement, sur une droite, un arc, un cercle, ou dans un lit, avec un enrobage minimal.

Définition des matériaux

- Matériaux béton Eurocode 2 caractérisé par leur résistance caractéristique à la compression, type de ciment, ajout de fumée de silice, exposition, humidité relative et rayon moyen, pour tenir compte du fluage lors de l'évaluation du module pour les ELS. Il est possible de préciser la situation du béton (exploitation Service, ..., Accidentelle, Séisme), et d'imposer pour chaque ELS ou ELU une pondération entre charge permanente et charge transitoire, les déformations de pic et de rupture associé.
- Matériau acier passifs Eurocode 2 caractérisé par leur résistance caractéristique à la traction, leur type (A/B/C). Il est possible de les prendre en compte en compression ou non, de justifier le respect du critère de fatigue ou de fissuration simplifié. A chaque situation, on peut spécifier le module, l'ouverture de fissure maximale, et pour chaque ELS ou ELU les coefficients partiels de l'acier.

Plaquette présentation CDS

- L'acier de précontrainte est spécifié par sa limite élastique conventionnelle et sa résistance caractéristique et son type (TORON/FIL/BARRE). Il est possible pour chaque situation, chaque ELU / ELS, de spécifier différents paramètres, tels que le coefficient partiel de l'acier de précontrainte à l'ELU.
- Les aciers de charpente Eurocode 3 peuvent être pris en compte, mais sans dépendance avec l'épaisseur.
- A partir d'une loi générique, possibilité d'introduire un matériau de type :
 - Élasto-plastique
 - Bi-linéaire plastique
 - Élastique non linéaire fragile
 - ...

Chargement de la section et options de calcul

Définition des sollicitations

- Une **sollicitation** est composée d'états limites (ELS, ELS_NON_FISSURE, ou ELU) correspondant à une situation (exploitation Service, ..., Accidentelle, Séisme). Chaque état limite est associé à une série de charges (permanent G, exploitation Q, ou déjà combiné GQ), caractérisées par un effort normal et les moments par rapport à une fibre choisie.
- La **précontrainte** peut être totale ou hyperstatique, par pré-tension ou par post-tension, spécifiée câble par câble, avec un facteur de participation de la précontrainte à l'équilibre de la section.
- Un **phasage** peut être défini en sélectionnant les zones de la section à activer (Ponts mixtes ou PRAD).

Types de calculs possibles

- La **justification** vérifie la tenue de la section à une série de sollicitations normales (effort normal et bi-flexion), en rapportant éventuellement le dépassement des limites de comportement des matériaux. Ne vérifie pas le cisaillement.
- Le **dimensionnement** cherche un jeu de position et de quantité de ferrailage tel que les sollicitations soient vérifiées. Si des zones ou des lits de ferrailage sont spécifiés, la quantité ou l'écartement des aciers sont retournés. L'optimisation peut jouer sur les diamètres des aciers autorisés.
- L'utilisateur peut demander le calcul du **diagramme d'interaction** entre deux composantes de l'effort, la troisième composante étant fixée, pour une situation donnée et un état limite donné.
- Le noyau de calcul (hors interface) permet de calculer les **flux de cisaillement** dans les parois minces (cf les commandes MORPHOLOGIE, et CISAILLEMENT de la documentation technique).

Contenu de la note de calcul

La note de calcul est produite aux formats « html » et « txt », et l'utilisateur peut demander :

- Les informations d'entrée sur les **matériaux** et leur réponse contrainte-déformation pour différentes situations, au différent ELS/ELU.
- Les informations d'entrée et les propriétés de la **section**.
- Pour chaque dimensionnement, la note rapporte les **aciers optimaux, leur nombre**.
- Pour chaque justification, pour chaque effort, on rapporte **contrainte et déformation** pour les ferrailages, les armatures précontraintes et les valeurs extrêmes dans la poutre.
- Pour chaque interaction, on rapporte le **diagramme d'interaction** correspondant.

Configuration/matériel requis

Système d'exploitation : Compatible Windows 10 et 11 ; en 64bits.

Librairie tiers : OpenJDK 21 ou ultérieur.

Langues : Français

Fourni avec un dongle USB de protection (clé USB physique)

Renseignements

La version protégée de CDS et toute la documentation associée du logiciel est en libre téléchargement sur le site web :

<https://logiciels-oa.cerema.fr/LogicielsOA/CDS/cds.html>

Les tarifs sont disponibles sur le site :

<https://logiciels-oa.cerema.fr/LogicielsOA/tarifs.html>

La procédure de commande est accessible via la page :

<https://logiciels-oa.cerema.fr/LogicielsOA/commander.html>

Pour toute question, veuillez nous contacter via la boîte :

logiciels-oa.dtitm@cerema.fr